

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



Рабочая программа дисциплины Б1.В.10.

«КРЕПЛЕНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН»

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: Бурение нефтяных и газовых скважин

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	С.В.Любимова		18.06.18
Рецензент	Л.Б.Хузина		19.06.18
Зав. выпускающей кафедрой «Бурение нефтяных и газовых скважин»	Л.Б.Хузина		21.06.18

Альметьевск, 2018г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 6.1. Перечень оценочных средств
 - 6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения
 - 6.3. Варианты оценочных средств
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплин
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин
10. Перечень программного обеспечения
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины
Приложение 2. Лист внесения изменений
Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины «Крепление нефтяных и газовых скважин» разработана кафедрой бурения нефтяных и газовых скважин К.Т.Н., кафедры БНГ С.В. Любимовой.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-2 Способность осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья	Знать: основные положения, методы и законы естественно научных дисциплин (математики, физики, химии и других смежных дисциплин), используемых в нефтегазовом деле. - факторы, определяющие качество крепления скважин - принципы расчёта операций цементирования различными способами -особенности различных элементов оснастки обсадных колонн. -способы первичного и вторичного вскрытия Уметь: применять знания естественно научных дисциплин для решения профессиональных задач. - анализировать и обобщать характеристики тампонажных материалов и технологических жидкостей Владеть: навыками анализа и моделирования процессов крепления скважин. - навыками оценки качества цементирования - навыками анализа современными методами тампонажных материалов	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-9 Лабораторные занятия по темам 1-17 Промежуточная аттестация: Экзамен
ПК-3 Способностью эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте,	Знать: технические характеристики и показатели отечественных и зарубежного оборудования, применяемого при бурении и реконструкции скважин. - знать новое оборудование применяемое при креплении скважин	Текущий контроль: 6 семестр: Компьютерное тестирование по темам 1-9 Лабораторные занятия по темам 1-17 Промежуточная аттестация:

реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья.	Уметь: выбирать и использовать принципы работы оборудования для бурения и реконструкции нефтяных скважин; использовать принципы классификации нефтегазовой техники. - выбрать тип тампонажной техники для крепления сква-жин Предотвратить и ликвидировать аварийные ситуации при спуске и цементировании обсадных колонн Владеть: навыками управления качеством производственной деятельности. - навыками оценки рисков и определения мер по обеспечению безопасности при спуске и цементировании обсадных колонн	5 семестр. Экзамен: - вопросы и задачи к экзамену проводимой в устной форме; - фонд тестовых заданий в случае проведения экзамена в форме компьютерного тестирования
---	---	---

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Крепление нефтяных и газовых скважин» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело, Направленность(профиль) программы – Бурение нефтяных и газовых скважин – Б1.В.10.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре^{1\} на 4 курсе ^{2\} на 3 курсе в 6 семестре³.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Контактная работа обучающихся с преподавателем:

- лекции $34^{1/6^2/4^3}$ ч.;
- лабораторные занятия $34^{1/0^2/0^3}$ ч.;
- практические занятия $0^{1/8^2/6^3}$ ч.;
- КСР $2^{1/2^2/4^3}$ ч.

Самостоятельная работа $74^{1/155^2/157^3}$ ч.

Контроль $36^{1/9^2/9^3}$ ч.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: экзамен в 6 семестре^{1\} экзамен 4 курсе², экзамен 3 курсе³.

¹ Очная форма обучения

² Заочная форма обучения (5 лет)

³ Заочная форма обучения (СПО)

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

Тематический план дисциплины

Очное обучение

№ п/п	Темы дисциплины	семестр	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)				СРС
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1	Тема 1. Первичное вскрытие продуктивных пластов.	6	4	-	4	1	4
2	Тема 2. Конструкция нефтяных и газовых скважин.	6	4	-	-		10
3	Тема 3. Крепление скважин обсадными колоннами.	6	4	-	8		10
4	Тема 4. Подготовка скважин к спуску обсадной колонны.	6	4	-	-	1	10
5	Тема 5. Цементирование обсадных колонн.	6	4	-	16		10
6	Тема 6. Осложнение при цементировании скважин.	6	4	-	-		10
7	Тема 7. Вторичное вскрытие.	6	4	-	-		5
8	Тема 8. Заключительные работы при строительстве скважин.	6	4	-	6		5
9	Тема 9. Ликвидация скважин.	6	2	-	-		10
Итого по дисциплине			34	-	34	2	74

Заочная форма обучения (заочная форма обучения(5лет)/заочная форма обучения (СПО))

№ п/п	Темы дисциплины	семестр	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)				СРС
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1	Тема 1. Первичное вскрытие продуктивных пластов. Конструкция нефтяных и газовых скважин Крепление скважин обсадными колоннами	4	2/1	2	-	2/4	55/55
3	Тема 3.. Подготовка скважин к спуску обсадной колонны. Цементирование	4	2/1	2	-		55/56

	обсадных колонн. Осложнение при цементировании скважин						
7	Тема 7. Вторичное вскрытие. Заключительные работы при строительстве скважин. Ликвидация скважин.	4	2	4/2	-	1	40/4
	Итого по дисциплине		6/4	8/6	-	2/4	155/157

4.2. Содержание дисциплины

Тема	Количество часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 4.1			
Тема 1. Первичное вскрытие продуктивных пластов (8ч)			
Лекция 1,2. Способы первичного вскрытия продуктивных пластов. Характеристика процессов, происходящих в приствольной зоне продуктивного пласта при первичном вскрытии. Выбор буровых растворов для вскрытия продуктивных пластов. Вскрытие пластов АВПД, противовыбросовое оборудование. Вскрытие пластов на условиях равновесия давлений в депрессии.	4ч.	Лекция-беседа	ПК-2, ПК-3
Лабораторная работа №1,2. Метод одноступенчатого цементирования, определение необходимого количества цемента, воды, продавочной жидкости	2ч.	-	ПК-2, ПК-39
Лабораторная работа №3,4. Метод одноступенчатого цементирования, выявление необходимого значения давления в цементировочной головке в конце цементирования	2ч.	-	ПК-2, ПК-3
Тема 2. Конструкция нефтяных и газовых скважин (4ч)			
Лекция 3,4. Цепь и способы крепления скважин. Понятие о конструкции скважины. Конструкция призабойной зоны скважины. Проектирование конструкции скважины.	4ч.	Лекция-беседа	ПК-2, ПК-3
Тема 3. Крепление скважин обсадными колоннами (12ч)			
Лекция 5,6. Конструкция обсадных труб и их соединений. Прочностные характеристики обсадных труб. Условие работы обсадных колонн. Расчет обсадных колонн.	4ч.	лекция-визуализация	ПК-2, ПК-3
Лабораторная работа №5.6. Метод одноступенчатого цементирования, определение высоты столбов продавочной жидкости, закачиваемой на различных	4ч.	-	ПК-2, ПК-3

скоростях агрегата.			
Лабораторная работа №7,8. Метод одноступенчатого цементирования, выявление продолжительности цементирования	4ч.	-	ПК-2, ПК-3
Тема 4. Подготовка скважин к спуску обсадной колонны (4ч)			
Лекция 7,8. Подготовка обсадных труб к спуску в скважину. Технологическая оснастка обсадных колонн. Технология и организация спуска обсадных колонн.	4ч.	лекция-визуализация	ПК-2, ПК-3
Дисциплинарный модуль 4.2			
Тема 5. Цементирование обсадных колонн (12ч)			
Лекция 9,10. Основные требования к составу промывочной жидкости для первичного вскрытия продуктивных пластов. Принципы разработки гидравлической программы промывки скважины при минимальном загрязнении продуктивного пласта. Цели и способы разобщения пластов.	4ч.	Лекция-беседа	ПК-2, ПК-3
Лабораторная работа №9,10. Метод двухступенчатого цементирования, выявление места установки заливочной муфты.	4ч.	-	ПК-2, ПК-3
Лабораторная работа №11,12. Метод двухступенчатого цементирования, выявление необходимого количества цемента, воды, промывочной жидкости в обоих ступенях.	4ч		ПК-2, ПК-3
Тема 6. Осложнение при цементировании скважин (12ч)			
Лекция 11,12. Методика расчета цементирования обсадных колонн. Контроль качества цементирования обсадных колонн. Проверка герметичности обсадных колонн	4ч.	Лекция-беседа	ПК-2, ПК-3
Лабораторная работа №13,14. Приготовление тампонажной смеси. Определение плотности тампонажного раствора	4		ПК-2, ПК-3
Лабораторная работа №15,16. Подвижность цементного раствора	4		ПК-2, ПК-3
Тема 7. Вторичное вскрытие продуктивных пластов (4ч)			
Лекция 13,14. Способы перфорации. Технология перфорационных работ. Способы перфорации, технология перфорации	4ч.	Лекция-беседа	ПК-2, ПК-3
Тема 8. Заключительные работы при строительстве скважин (10ч)			
Лекция 15,16. Обязка устья скважин. Передача скважин заказчику. Консервация скважин	4ч.	Лекция-беседа	ПК-2, ПК-3
Лабораторная работа №17. Определение	6ч.	-	ПК-2, ПК-3

сроков схватывания тампонажных растворов			
Тема 9. Ликвидация скважин (2ч)			
Лекция 17. Ликвидация скважины без эксплуатационной колонны	2ч.	Лекция-беседа	ПК-2, ПК-3

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия и направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способной и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к текущим контактными занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах, связанных с расчетами деталей и узлов машин общего назначения;
- выполнение графической части курсового проекта с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Крепление нефтяных и газовых скважин» приведены в методических указаниях:

Голубь С.И., Любимова С.В., Сливченко А.Ф., Соловьёв В.А., Файзуллин В.А., Хузина Л.Б., Шайхутдинова А.Ф. «Крепление нефтяных и газовых скважин», методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплинам: «Технология бурения нефтяных и газовых скважин», «Буровые технологические жидкости», «БНГС для экономики», «БНГС для менеджмента», «БНГС для разработчиков», «Автоматизация

технологических процессов и геонавигация в бурении», «Безопасность технологических процессов в бурении», «Разрушение горных пород», «Управление работой буровых инструментов», «Буровое оборудование», «Технологический риск в бурении», «Осложнения и аварии в бурении», «Проектно-сметное дело», «Реконструкция и восстановление скважин», «Породоразрушающий инструмент», «Управление работой буровых инструментов», «Подземный и капитальный ремонт скважин», «Техника и технология капитального ремонта нефтяных и газовых скважин», «Технологические основы освоения и глушения нефтяных и газовых скважин», «Учебная научно-исследовательская работа студентов», «Управление траекторией ствола скважин сложного профиля», «Управление работой бурового инструмента», «Физико-химические процессы твердения и коррозии цементного камня», «Химия промысловой жидкости», «Гидроаэромеханика в бурении», «Заканчивание скважин», «Крепление нефтяных и газовых скважин», «Основы нефтегазового дела», «Управление качеством строительства скважин» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело», 38.03.01 «Экономика» профилей «Экономика предприятий и организаций», «Экономика труда» и 38.03.02 «Менеджмент» профиля «Производственный менеджмент» всех форм обучения . – Альметьевск: АГНИ, 2017.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине **«Крепление нефтяных и газовых скважин»** является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, решении задач на практических занятиях, сдаче отчетов по лабораторным работам.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме экзамена, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Устный опрос	В аудитории оснащенной доской обучающиеся решают примеры согласно темам практических занятий .Оцениваются владение материалов по теме практического занятия ,аналитические способности,	Комплект задач, примерные задания для устного опроса

		владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	
2	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену.	Фонд тестовых заданий, вопросы для подготовки к тестированию
Промежуточная аттестация			
3	Экзамен	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций). Экзамен проводится в устной форме по всем темам дисциплины.	Перечень вопросов и задач к экзамену

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
			Продвинутый уровень	Средний уровень	Базовый уровень	Компетенции не освоены
			Критерии оценивания результатов обучения			
			«отлично» (от 86 до 100 баллов)	«хорошо» (от 71 до 85 баллов)	«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)	«неудовлетв.» (менее 55 баллов)
	ПК-2 Способность осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья	Знать: основные положения, методы и законы естественно научных дисциплин (математики, физики, химии и других смежных дисциплин), используемых в нефтегазовом деле. - факторы, определяющие качество крепления скважин - принципы расчёта операций цементирования различны-ми способами цементирования различны-ми способами -особенности различных элементов оснастки обсадных колонн. -способы первичного	Знать: основные положения, методы и законы естественно научных дисциплин (математики, физики, химии и других смежных дисциплин), используемых в нефтегазовом деле. - факторы, определяющие качество крепления скважин - принципы расчёта операций цементирования различны-ми способами -особенности различных элементов оснастки обсадных колонн. -способы первичного	Знать: основные положения, методы и законы естественно научных дисциплин (математики, физики, химии и других смежных дисциплин), используемых в нефтегазовом деле. - факторы, определяющие качество крепления скважин - принципы расчёта операций цементирования различны-ми способами -особенности различных элементов оснастки обсадных колонн. -способы первичного	Знать: основные положения, методы и законы естественно научных дисциплин (математики, физики, химии и других смежных дисциплин), используемых в нефтегазовом деле. - факторы, определяющие качество крепления скважин - принципы расчёта операций цементирования различны-ми способами -особенности различных элементов оснастки обсадных колонн. -способы первичного	Знать: основные положения, методы и законы естественно научных дисциплин (математики, физики, химии и других смежных дисциплин), используемых в нефтегазовом деле. - факторы, определяющие качество крепления скважин - принципы расчёта операций цементирования различны-ми способами -особенности различных элементов оснастки

		элементов оснастки обсадных колонн. -способы первичного и вторичного вскрытия	и вторичного вскрытия	и вторичного вскрытия	и вторичного вскрытия	обсадных колонн. -способы первичного и вторичного вскрытия
		Уметь: применять знания естественно научных дисциплин для решения профессиональных задач. - анализировать и обобщать характеристики тампонажных материалов и технологических жидкостей	Сформированное умение применять знания естественно научных дисциплин для решения профессиональных задач. - анализировать и обобщать характеристики тампонажных материалов и технологических жидкостей	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применять знания естественно научных дисциплин для решения профессиональных задач. - анализировать и обобщать характеристики тампонажных материалов и технологических жидкостей	В целом успешное, но не систематическое использование применять знания естественно научных дисциплин для решения профессиональных задач. - анализировать и обобщать характеристики тампонажных материалов и технологических жидкостей	Фрагментарное использование умений применять знания естественно научных дисциплин для решения профессиональных задач. - анализировать и обобщать характеристики тампонажных материалов и технологических жидкостей
		Владеть: - навыками анализа и моделирования процессов крепления скважин. - навыками оценки качества цементирования	Успешное и систематическое владение навыками анализа и моделирования процессов крепления скважин. - навыками оценки качества	В целом успешное, но содержащее отдельные навыки анализа и моделирования процессов крепления скважин. - навыками оценки качества	В целом успешное, но не систематическое владение навыками анализа и моделирования процессов крепления скважин. - навыками оценки качества	Фрагментарное владение навыками анализа и моделирования процессов крепления скважин. - навыками оценки качества цементирования

		- навыками анализа современными методами тампоажных материалов	цементирования - навыками анализа современными методами тампоажных материалов	цементирования - навыками анализа современными методами тампоажных материалов	цементирования - навыками анализа современными методами тампоажных материалов	- навыками анализа современными методами тампоажных материалов
--	--	--	--	--	--	--

ПК-3 Способностью эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья.	Знать: технические характеристики и показатели отечественных и зарубежного оборудования, применяемого при бурении и реконструкции скважин.	Сформированные систематические представления об основах технических характеристик и показатели отечественных и зарубежного оборудования, применяемого при бурении и реконструкции скважин.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о технических характеристиках и показатели отечественных и зарубежного оборудования, применяемого при бурении и реконструкции скважин	Неполные представления об основах положений, о технических характеристик и показатели отечественных и зарубежного оборудования, применяемого при бурении и реконструкции скважин	Фрагментарные представления о технических характеристик и показатели отечественных и зарубежного оборудования, применяемого при бурении и реконструкции скважин.
	Уметь: выбирать и использовать принципы работы оборудования для бурения и реконструкции нефтяных скважин; использовать принципы классификации нефтегазовой техники.	Сформированное умение выбирать и использовать принципы работы оборудования для бурения и реконструкции нефтяных скважин; использовать принципы классификации нефтегазовой техники	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в использовании принципов работы оборудования для бурения и реконструкции нефтяных скважин.	В целом успешное, но не систематическое в использовании принципов работы оборудования для бурения и реконструкции нефтяных скважин;	Фрагментарное использование умений принципов работы оборудования для бурения и реконструкции нефтяных скважин.
	Владеть: - методами управления качеством производственной деятельности.	Успешное и систематическое владение методами управления качеством производственной деятельности.	В целом успешное, но содержащее отдельные. методами управления качеством производственной деятельности.	В целом успешное, но не систематическое владение методами управления качеством производственной деятельности.	Фрагментарное владение методами управления качеством производственной деятельности.

6.3.Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1.Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «**Крепление нефтяных и газовых скважин**» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

6.3.1.2. Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций

Код компет енции	Тестовые вопросы	Варианты ответов			
		1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 6.1.					
ПК-2	Методы первичного вскрытия продуктивных горизонтов:	На репрессии , равновесии, депрессии	Турбобуром и ротором	ГЗД и ротором	
	На репрессии – это когда	гидростатическое давление столба промывочной жидкости превышает пластовое ;	гидростатическое давление столба промывочной жидкости соответствует пластовому ;	гидростатическое давление столба промывочной жидкости меньше пластового	
	На равновесии	гидростатическое давление столба промывочной жидкости превышает пластовое ;	гидростатическое давление столба промывочной жидкости соответствует пластовому ;	гидростатическое давление столба промывочной жидкости меньше пластового	
	На депрессии	гидростатическое давление	гидростатическое давление	гидростатическое давление	

		столба промывоч ной жидкости превышае т пластовое ;	столба промывоч ной жидкости соответств ует пластовом у;	столба промывоч ной жидкости меньше пластовог о	
ПК-3	Под конструкцией скважины понимается -	совокупно сть сведений о количеств е и глубинах спуска обсадных колонн, их диаметрах , диаметрах ствола скважины под каждую из колонн и интервала х цементир ования (глубинах верхней и нижней границ каждого интервала).	совокупно сть сведений о количеств е и глубинах спуска обсадных колонн, диаметрах ствола скважины под каждую из колонн	совокупн ость сведений об интервала х цементир ования.	
	На депрессии	гидростати ческое давление столба промывоч ной жидкости превышае т пластовое ;	гидростат ическое давление столба промывоч ной жидкости соответств ует пластовом у;	гидростат ическое давление столба промывоч ной жидкости меньше пластовог о	

Дисциплинарный модуль 6.2.

ПК-2	Требования к составу промывочной жидкости для вскрытия продуктивного горизонта	Состав промывочной жидкости должен быть таким, чтобы ее фильтрат не способствовал набуханию глинистых частиц, увеличению гидрофильности породы, увеличению количества физической связанной воды в порах пласта.	В составе промывочной жидкости необходимо иметь достаточное количество грубодисперсной твердой фазы, способной создавать закупоривающие мостики в трещинах и тем самым препятствовать глубокому проникновению промывочной жидкости в пласт.	Состав фильтрата бурового раствора должен соответствовать составу фильтра, заполняющего пласт, чтобы при проникании фильтрата в пласт не происходили такие физические или химические взаимодействия, в результате которых могут образовываться нерастворимые осадки.	Все ответы неверны
	Плотность облегченного цементного раствора составляет	1400-1650 кг/м ³	1650 до 1950 кг/м ³	1950 до 2300 кг/м ³	1100-1250 кг/м ³
	Плотность утяжеленного цементного раствора составляет	1400-1650 кг/м ³	1650 до 1950 кг/м ³	1950 до 2300 кг/м ³	1100-1250 кг/м ³
	Гидростатическое давление столба жидкости, заполняющего скважину, должно превышать пластовое на следующую величину:	10-15 % для скважин глубиной до 1200 м, но не более 1,5 МПа;	5-10 % для скважин глубиной до 2500 м (в интервале от 1200 до 2500), но не	4-7 % для скважин глубиной более 2500 м (в интервале от 2500 до	14-17 % для скважин глубиной более 2500 м

			более 2,5 МПа;	проектной глубины), но не более 3,5 МПа.	
	Абразивный материал - это	кварцевый песок с небольшим содержанием глины (до 0,5%), фракционный состав песка 0,5—1,2 мм.	Глинистый раствор с небольшим содержанием глины (до 95%), фракционный состав песка 0,5—1,2 мм.	кварцевый песок с небольшим содержанием глины (до 25%), фракционный состав песка 1—2 мм.	кварцевый песок
ПК-3	Основные факторы, влияющие на проектирование конструкции скважины	Геологические условия бурения, назначение скважин, метод вскрытия пласта, способ бурения.	Геологические условия бурения, назначение скважин, способ бурения.	Геологические условия бурения, назначение скважин, метод вскрытия пласта.	Основные факторы, влияющие на проектирование конструкции скважины
	При спуске на обсадную колонну действует силы:	а) Растягивающая сила от собственного веса труб; б) Выталкивающая	а) Растягивающая сила от собственного веса труб; б) Выталкивающая сила	а) Растягивающая сила от собственного веса труб; б) Выталкивающая	При спуске на обсадную колонну действует силы:

		сила жидкост и; в) Растягив ающая сила от веса жидкост и в колонне; г) Сила трения между колонно й и стенкам и скважин ы; д) Осевые силы инерции колонны и жидкост и; е) Гидроди намичес кая осевая сила; ж) Радиаль ные статичес кие и гидроди намичес кие давления на наружну	жидкост и; в) Растягив ающая сила от веса жидкост и в колонне; г) Осевые силы инерции колонны и жидкост и; д) Гидроди намическ ая осевая сила; е) Радиальн ые статичес кие и гидродин амически е давления на наружну ю и внутренн ую поверхно сти труб; ж) Изгибаю щий момент от составля	сила жидкост и; в) Растягив ающая сила от веса жидкост и в колонне; г) Сила трения между колонно й и стенкам и скважин ы; д) Осевые силы инерции колонны и жидкост и; е) Гидроди намичес кая осевая сила;	
--	--	--	--	--	--

		ю и внутрен нюю поверхн ости труб; з) Изгибаю щий момент от составля ющей собствен ного веса.	ющей собствен ного веса.		
	Основные факторы, влияющие на проектирование конструкции скважины	Геологи ческие условия бурения, назначен ие скважин, метод вскрыти я пласта, способ бурения.	Геологич еские условия бурения, назначен ие скважин, способ бурения.	Геологи ческие условия бурения, назначен ие скважин , метод вскрыти я пласта.	метод вскрытия пласта
	Консервация скважин производится	в процессе строител ьства	после окончани я строител ьства	в процесс е эксплуат ации	после процессе строител ьства
	Консервация скважин в процессе строительства производится в следующих случаях:	Консерв ация части ствола скважин, защищен ного обсадно й колонно й, при сезонно	Разруше ния подъездн ых, необходи мые для их восстано вления.	Несоотв етствия фактиче ских геолого- техниче ских условий проектн ым - на срок до уточнен	Все ответы верны

		м характер е работ - на срок до продолж ения строител ьства.		ия проектн ых показате лей и составле ния нового техниче ского проекта строител ьства скважин .	
--	--	--	--	---	--

6.3.1. Лабораторные работы

6.3.1.1. Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием. Обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. По завершению лабораторных исследований проводится защита лабораторных работ. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся (максимальный балл по каждой лабораторной работе приведен в п. 6.4), если обучающимся:

- оборудование и методы использованы правильно, проявлена продвинутая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы в основном правильно, проявлена средняя теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения в основном освоены, результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- оборудование и методы частично использованы правильно, проявлена базовая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы неправильно, проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения не освоены, результат лабораторной работы не соответствует её целям.

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Лабораторная работа №1. Метод одноступенчатого цементированья, определение необходимого количества цемента, воды, продавочной жидкости

Задание. Необходимо выполнить расчет одноступенчатого цементированья и ответить на контрольные вопросы:

Произвести расчет потребного количества сухого цемента, воды, продавочной жидкости при одноступенчатом цементировании эксплуатационной колонны по следующим исходным данным:

- диаметр эксплуатационной колонны - 168 мм;
- глубина спуска эксплуатационной колонны - 958 м;
- диаметр долота для бурения под колонну - 215,9 мм;
- толщина стенки эксплуатационной колонны – 8,9 мм;
- высота подъема цементного раствора за колонной - до устья,
- плотность промывочной жидкости (глинистого раствора) – 1140 кг/м^3 ;
- плотность продавочной жидкости (глинистый раствор) – 1140 кг/м^3 ;
- коэффициент кавернозности ствола скважин – 1,2;
- высота цементного стакана – 10 м;
- плотность цемента – 3150 кг/м^3 ;
- водо-цементное отношение – 0,5.

Вопросы к защите.

1. Способы первичного вскрытия продуктивных пластов;(ПК-2)
2. Что называется АНПД и АВПД;(ПК-3)
3. Цели крепления скважин;(ПК-2)
4. Особенности одноступенчатого цементированья скважины;(ПК-3)
5. Какие основные параметры определяют при расчете одноступенчатого цементированья.(ПК-3)

Основные теоретические положения, последовательность выполнения работы, методика, правила оформления и варианты индивидуальных заданий по лабораторным работам описаны в лабораторном практикуме:

Хузина Л.Б., Амерханова С.И. Крепление нефтяных и газовых скважин: Методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля «Бурение нефтяных и газовых скважин» / Хузина Л.Б., Амерханова С.И. - Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2017.

6.3.5. Экзамен

6.3.5.1. Порядок проведения

Тип задания – вопросы к экзамену, задачи. Вопросы к экзамену выдаются студентам заранее. Типовые задачи прорешиваются на практических занятиях. Студент должен дать полный, развернутый и обоснованный ответ на соответствующий вопрос в устной форме, решить задачу. Билет на экзамен включает два теоретических вопроса и одно практическое задание (задачу). Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.5.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует продвинутый уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач;
- проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины;
- дал ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявил готовность к дискуссии.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на среднем уровне соответствующих компетенций;
- способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины;
- может выполнять поиск и использовать полученную информацию для выполнения новых профессиональных действий;
- дал ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на базовом уровне соответствующих компетенций;
- частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов) может воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки;
- дал ответы на вопросы не полные.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- не ответил на большую часть вопросов;
- демонстрирует полную некомпетентность в материале дисциплины, не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки.

6.3.5.3. Содержание оценочного средства

№ п/п	Примерные вопросы к экзамену	ПК-2	ПК-3
1.	Первичное вскрытие продуктивных пластов.		+
2.	Способы первичного вскрытия продуктивных пластов.	+	
3.	Характеристика процессов, происходящих в приствольной зоне продуктивного пласта при первичном вскрытии.	+	
4.	Выбор буровых растворов для вскрытия продуктивных пластов.		+
5.	Вскрытие пластов АВПД, противовыбросовое оборудование.		+
6.	Вскрытие пластов на условиях равновесия давлений в депрессии.	+	

7.	Конструкция нефтяных и газовых скважин	+	
8.	Цепь и способы крепления скважин.		+
9.	Понятие о конструкции скважины.		+
10.	Конструкция призабойной зоны скважины.	+	
11.	Проектирование конструкции скважины		+
12.	Крепление скважин обсадными колоннами		+
13.	Конструкция обсадных труб и их соединений.	+	
14.	Прочностные характеристики обсадных труб.	+	
15.	Условие работы обсадных колонн		+
16.	Расчет обсадных колонн		+
17.	Технологическая оснастка обсадных колонн.	+	
18.	Технология и организация спуска обсадных колонн.		+
19.	Цементирование обсадных колонн.		+
20.	Способы цементирования обсадных колонн.		+
21.	Факторы, влияющие на качество цементирования.		+
22.	Организация процесса цементирования обсадных колонн.	+	
23.	Осложнения при цементировании скважин.		+
24.	Методика расчета цементирования обсадных колонн		+
25.	Контроль качества цементирования обсадных колонн.	+	
26.	Проверка герметичности обсадных колонн		+
27.	Вторичное вскрытие продуктивных пластов	+	
28.	Способы перфорации.		+
29.	Технология перфорационных работ.		+
30.	Способы перфорации, технология перфорации.	+	
31.	Заключительные работы при строительстве скважин		+
32.	Обвязка устья скважин.		+
33.	Передача скважин заказчику.		+
34.	Консервация скважин		+
35.	Ликвидация скважин.		+
36.	Ликвидация скважины без эксплуатационной колонны		+
37.	Расчет цементирования эксплуатационной колонны.	+	
38.	Расчет расхода материалов.		+
39.	Гидравлический расход цементирования колонны.	+	
40.	Расчет продолжительности цементирования.		+
41.	Проверка ствола скважины на гидроразрыв.		+
42.	Расчет эксплуатационной колонны.		+
43.	Расчет на избыточное внутреннее давление.	+	
44.	Расчет на растяжение.	+	
45.	Обсадные трубы и их соединения	+	
46.	Основные свойства тампонажного материала.		+

47.	Классификация способов опробования продуктивных горизонтов		+
48.	Крепление боковых стволов		+

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Итоговая семестровая оценка знаний студентов определяется как суммарный результат текущего контроля знаний (до **60** баллов) и экзаменационной оценки (до **40** баллов).

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35** баллов по результатам текущего контроля знаний.
- Если студент по результатам текущих и промежуточных контролей в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».
- выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.
- защита практических работ принимается в установленные сроки.
- при наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.
- рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.
2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.
3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.
4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.
5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.
6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.

7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Крепление» предусмотрено два дисциплинарных модуля.

Дисциплинарный модуль	ДМ 6.1	ДМ 6.2
Текущий контроль (лабораторные работы, расчет задач)	8-15	9-15
Промежуточный контроль (тестирование)	9-15	9-15
Общее количество баллов	17-30	18-30
Итоговый балл:	35-60	

Дисциплинарный модуль 6.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Лабораторная работа №1,2. Метод одноступенчатого цементирования, определение необходимого количества цемента, воды, продажной жидкости	4
2	Лабораторная работа №3,4. Метод одноступенчатого цементирования, выявление необходимого значения давления в цементировочной головке в конце цементирования	4
3	Лабораторная работа №5,6. Метод одноступенчатого цементирования, определение высоты столбов продажной жидкости, закачиваемой на различных скоростях агрегата.	4
4	Лабораторная работа №7,8. Метод одноступенчатого цементирования, выявление продолжительности цементирования	3
Итого:		15
Текущий контроль		
1	Тестирование по модулю 6.1	15
Итого по ДМ 6.1:		30

Дисциплинарный модуль 6.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Лабораторная работа №9,10. Метод двухступенчатого цементирования, выявление места установки заливочной муфты.	3
2	Лабораторная работа №11,12. Метод двухступенчатого цементирования, выявление необходимого количества цемента, воды, продажной жидкости в обоих ступенях.	3
3	Лабораторная работа №13,14. Приготовление тампонажной смеси. Определение плотности тампонажного	3

	раствора	
4	Лабораторная работа №15,16. Подвижность цементного раствора	3
5	Лабораторная работа №17. Определение сроков схватывания тампонажных растворов	3
Итого:		15
Текущий контроль		
1	Тестирование по модулю 6.2	15
Итого по 6.2		30

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов),
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов),
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов),
- завоевание призового места (1-3) на олимпиаде, проводимой кафедрой (до 5 баллов), на олимпиадах в других вузах (до 10 баллов),

При этом, если в течение семестра студент набирает более 60 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 60 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 21.03.01 - «Нефтегазовое дело» и профиля подготовки «Бурение нефтяных и газовых скважин» по дисциплине «Крепление нефтяных и газовых скважин» предусмотрен **экзамен**.

Критерии оценки знаний студентов в рамках промежуточной аттестации в форме экзамена

№ п/п	Структура экзаменационного билета	Максимальный балл
1	Первый теоретический вопрос	10
2	Второй теоретический вопрос	15
3	Практическое задание (решение задачи)	15
Итого за экзамен		40

Для получения экзаменационной оценки общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и экзамен) должна составлять от 55 до 100 баллов (см. шкалу перевода рейтинговых баллов).

Шкала перевода рейтинговых баллов

Общее количество набранных баллов	Оценка
55-70	3 (удовлетворительно)
71-85	4 (хорошо)
86-100	5 (отлично)

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Заканчивание скважин : практикум / составители Ю. А. Воропаев, А. В. Мацко. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 155 с	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63237.html	1
2.	Карнаухов, М. Л. Современные методы гидродинамических исследований скважин : справочник инженера по исследованию скважин / М. Л. Карнаухов, Е. М. Пьянкова. — Москва : Инфра-Инженерия, 2013. — 432 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13549.html	1
3.	Грачев, С. И. Повышение эффективности разработки нефтяных месторождений горизонтальными скважинами : монография / С. И. Грачев, А. В. Стрекалов, А. С. Самойлов. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2016. — 204 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83713.html	1
Дополнительная литература			
1.	Бабаян, Э. В. Инженерные расчеты при бурении / Э. В. Бабаян, А. В. Черненко. — Москва : Инфра- Инженерия, 2016. — 440 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/51724.html	1
2.	Справочник бурового мастера. Том 1 : учебно-практическое пособие / В. П. Овчинников, С. И. Грачев, Г. П. Зозуля, Г. А. Кулябин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2006. — 608 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5069.html	1
3	Справочник бурового мастера. Том 2 : учебно-практическое пособие / В. П. Овчинников, С. И. Грачев, Г. П. Зозуля, Г. А. Кулябин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2006. — 608 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5070.html	1

4.	Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.3 : учебник для студентов вузов / Г. В. Конесев, Н. А. Аксенова, В. П. Овчинников [и др.] ; под редакцией В. П. Овчинникова. — 2-е изд. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 342 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83737.html	1
5.	Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.4 : учебник для студентов вузов / В. П. Овчинников, В. Г. Кузнецов, И. Г. Яковлев [и др.] ; под редакцией В. П. Овчинникова. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 571 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83751.html	1
Учебно-методические издания			
1.	Технология бурения нефтяных и газовых скважин [Текст] : учебник: в 5 т. / В. П. Овчинников [и др.] ; под общ. ред. В. П. Овчинникова. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2014	http://elibrary.agni-rt.ru	1
2.	Овчинников В.П., Грачев С.И., Зозуля Г.П., Кулябин Г.А. Справочник бурового мастера. Том 1. [Электронный ресурс]: учебное пособие. Вологда, Инфра-Инженерия, 2006.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
3.	Овчинников В.П., Грачев С.И., Зозуля Г.П., Кулябин Г.А. Справочник бурового мастера. Том 2. [Электронный ресурс]: учебное пособие. Вологда, Инфра-Инженерия, 2006	http://elibrary.agni-rt.ru	1
4.	Крылов В.И., Крецул В.В. Выбор жидкостей для закачивания и капитального ремонта скважин. Москва, Типография РГУ нефти и газа имени И.М.Губкина. 2005г.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
5	Бабаян, Э. В. Инженерные расчеты при бурении / Э. В. Бабаян, А. В. Черненко. — Москва: Инфра-Инженерия, 2016. — 440 с.	http://www.iprbookshop.ru/51724.html	1
Учебно-методическая литература			
1.	Хузина Л.Б., Голубь С.И., Файзуллин В.А., Сливченко А.Ф., Соловьёв В.А., Любимова С.В., Шайхутдинова А.Ф. Крепление нефтяных и газовых скважин. Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплинам: «Крепление нефтяных и газовых	http://elibrary.agni-rt.ru	1

скважин», «Буровые технологические жидкости», «основы технологических процессов бурения скважин для экономики», «Основы технологических процессов бурения скважин для менеджмента», «БНГС для разработчиков», «Автоматизация технологических процессов и геонавигация в бурении», «Безопасность технологических процессов в бурении», «Разрушение горных пород», «Управление работой буровых инструментов», «Буровое оборудование», «Технологический риск в бурении», «Осложнения и аварии в бурении», «Проектно-сметное дело», «Реконструкция и восстановление скважин», «Породоразрушающий инструмент», «Управление работой буровых инструментов», «Подземный и капитальный ремонт скважин», ««Техника и технология капитального ремонта нефтяных и газовых скважин», «Технологические основы освоения и глушения нефтяных и газовых скважин», «Учебная научно-исследовательская работа студентов», «Управление траекторией ствола скважин сложного профиля», «Управление работой бурового инструмента», «Физико-химические процессы твердения и коррозии цементного камня», «Химия промывочной жидкости», «Гидроаэромеханика в бурении», «Заканчивание скважин», «Крепление нефтяных и газовых скважин», «Основы нефтегазового дела», «Управление качеством строительства скважин» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело», 38.03.01 «Экономика» профилей «Экономика предприятий и организаций», «Экономика труда» и 38.03.02 «Менеджмент» профиля «Производственный менеджмент»		
--	--	--

	всех форм обучения . – Альметьевск: АГНИ, 2017.		
2.	Хузина Л.Б., Амерханова С.И. Крепление нефтяных и газовых скважин: Методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля «Бурение нефтяных и газовых скважин» / Хузина Л.Б., Амерханова С.И. - Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2017.	http://elibrary.agni-rt.ru	1

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплин

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
	Учебно-методическая литература для учащихся и студентов, размещенная на сайте «Studmed.ru»	http://www.studmed.ru/mashinostroenie-mehanika-metallurgiya/teoriya-mehanizmov-i-mashin-tmm//
1	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
2	Инновационно-аналитический портал «Нефть России»	http://www.oilru.com
3	Научно-технический и производственный журнал «Нефтяное хозяйство»	http://www.oil-industry.ru
4	Национальный отраслевой журнал «Нефтегазовая вертикаль»	www.ngv.ru
5	Российская государственная библиотека	– http://www.rsl.ru
6	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
7	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
8	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru
9	Специализированный журнал «Бурение и нефть»	http://www.burneft.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;
- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических, лабораторных занятиях.

При подготовке к лабораторным занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;
- до очередного лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);
- решение лабораторных задач;
- самостоятельное изучение теоретического материала;
- оформление отчетов по лабораторным работам;
- подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY Fine Reader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C41712081012212531138	№ 791 от 30.11.2017г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №595 от 30.10.2017г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
8	Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения: Пакет обновления КОМПАС-3D до версий V16 и V17 (на 50 мест)	Иж-11-00164 – номер лицензионного соглашения	№Нп-17-00007/43 от 20.02.2017г.
	Тренажер-имитатор по бурению АМТ-231 и капитальному ремонту скважин АМТ-411	Лицензионное соглашение № 02-0-15-202 от 15.10.2015г. по использованию программы клиент сервера тренажеров имитатора бурения АМТ-231, капитального ремонта скважин АМТ-411.	

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине.

Освоение дисциплины «Крепление нефтяных и газовых скважин» предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Наименование специальных*	Оснащенность специальных помещений и помещений
---------------------------	--

помещений и помещений для самостоятельной работы	для самостоятельной работы
Ул.Ленина 2 учебный корпус Б аудитория Б-102 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Компьютер в комплекте с монитором 2. Проектор BenQ MX704 3.Экран с электроприводом1. Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP (лицензия №67892163 от 26.12.2016г.) 4.Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (лицензия №67892163 от 26.12.2016г.) 5.Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License, 500 Users (лицензия №24C4191023143020830784, срок действия лицензии до 07.02.2021г.) 7.Adobe Acrobat Reader DC (свободная лицензия) 8.7-Zip File Manager (свободная лицензия) 9.Макет действующей буровой установки с внутренней полостью; 10.Макет пакера ПДМ в разрезе; 11.Макет способов цементирования в разрезе; 12.Макет бурения боковых горизонтальных стволов в разрезе; 13.Макет «Вибросита»; 14.Макет «Гидроциклон»; 15.Макет «Яссы» в разрезе; 16.Макет «Труболовки» в разрезе; 17.Макет «Колокол» в разрезе; 18.Макет «Башмачная направляющая пробка» в разрезе; 19. Макет «Обратный клапан» в разрезе; 20. Макет «Центраторы»; 21.Образцы долот 22.Комплект моделей (фрагментов) центраторов. 23.Комплект моделей (фрагментов) калибраторов. 24. Натурные образцы оборудования для локального крепления скважин. 25. Макет винтового забойного двигателя Д-160, 26.Устройство для зарезки бокового ствола 27.Клин-отклонитель, 28. Демонстрационные плакаты по новым технологиям в бурении.
Ул.Ленина 2 учебный корпус Б аудитория Б-103 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1.Компьютер IT Corp 3260 HB1/ G3260/ 8Gb/ с монитором Samsung 2.Телевизор LG 3.Экран на штативе 4.Проектор 5.Образцы пропантов 6.Образцы хим.реагентов 7.Демонстрационные плакаты ГРП
Ул.Ленина 2 учебный корпус Б	1. Компьютеры Intel Core i5 4460 3.2/8 Gb DDR3/1

аудитория Б-104 (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	Tb/1 Gb Radeon R7 250x/DVD-RW/Case – 10 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института, для обучения на тренажере-имитаторе по бурению АМТ-231 и капитальному ремонту скважин АМТ-411, и тренажере ГЕОС.301446.013 ИЭ
Ул.Ленина 2 учебный корпус Б аудитория Б-108 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1.Фильтр-пресс, 2.Вискозиметр Марша, 3.реторта 4. вискозиметры АКВ-2М, ВСН-3, 5.конус АзНИИ, СНС-2, 6. РН-340, 7.весы GR-200 8.комплекты лаборанта буровых растворов КЛР-3; 9.прибор КТК-0-02 для определения коэффициента трения фильтрационной корки буровой промывочной жидкости; 10.прибор виброизмерительный АГАТ-М, 11.хим. реagenты; 12.Мешалка лабораторная 2-х скоростная со штативом (№152-36) и регулятором скорости POWERSTAT; 13.Тестер предельного давления и смазывающей способности (112-00-1); 14.Машина для определения прочности материалов при сжатии и изгибе MATEST E161-03 N. 15.Набор «Аэроплан» OFITE , 160-00-1-С 230В. 16.Проектор Epson EB*92 17.Доска интерактивная Screenmedia ELE-85 18.Компьютер Системный блок АРМ -2,мониторLG
Ул.Ленина 2 учебный корпус Б аудитория Б-109 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1.Компьютер АРМ-2 CGP с монитором LCD « Samsung22» SM 2243 B 2.Проектор BenQ MX704 3. Стенд имитации наклонного и горизонтального бурения ИНГБ.00.000С5. 4.Гидродинамическая модель скважины

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 21.03.01- Нефтегазовое дело и профиля подготовки «Бурение нефтяных и газовых скважин».

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

«КРЕПЛЕНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН»

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Профиль подготовки : Бурение нефтяных и газовых скважин

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-2 Способность осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья	Знать: основные положения, методы и законы естественно научных дисциплин (математики, физики, химии и других смежных дисциплин), используемых в нефтегазовом деле. - факторы, определяющие качество крепления скважин - принципы расчёта операций цементирования различными способами - особенности различных элементов оснастки обсадных колонн. - способы первичного и вторичного вскрытия Уметь: применять знания естественно научных дисциплин для решения профессиональных задач. - анализировать и обобщать характеристики тампонажных материалов и технологических жидкостей Владеть: навыками анализа и моделирования процессов крепления скважин. - навыками оценки качества цементирования - навыками анализа современными методами тампонажных материалов	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-9 Лабораторные занятия по темам 1-17 Промежуточная аттестация: Экзамен
ПК-3 Способностью эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и	Знать: технические характеристики и показатели отечественных и зарубежного оборудования, применяемого при бурении и реконструкции скважин. - знать новое оборудование применяемое при креплении скважин Уметь: выбирать и использовать принципы работы оборудования для бурения и реконструкции нефтяных скважин; использовать принципы классификации нефтегазовой техники. - выбрать тип тампонажной техники для	Текущий контроль: 6 семестр: Компьютерное тестирование по темам 1-9 Лабораторные занятия по темам 1-17 Промежуточная аттестация: 5 семестр.

хранении углеводородного сырья.	крепления скважин Предотвратить и ликвидировать аварийные ситуации при спуске и цементировании обсадных колонн Владеть: навыками управления качеством производственной деятельности. - навыками оценки рисков и определения мер по обеспечению безопасности при спуске и цементировании обсадных колонн качеством производственной деятельности.	Экзамен: - вопросы и задачи к экзамену проводимой в устной форме; - фонд тестовых заданий в случае проведения экзамена в форме компьютерного тестирования
---------------------------------	--	---

Место дисциплины в структуре ООП ВО	Дисциплина «Крепление нефтяных и газовых скважин» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело, Направленность(профиль) программы Бурение нефтяных и газовых скважин – Б1.В.10. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: 5 ЗЕ Часов по учебному плану: 180 ч.
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем: - лекции 34 ¹ /6 ² /4 ³ ч.; - лабораторные занятия 34 ¹ /0 ² /0 ³ ч.; -практические занятия 0 ¹ /8 ² /6 ³ ч; - КСР 2 ¹ /2 ² /4 ³ ч. - Самостоятельная работа 74 ¹ /155 ² /157 ³ ч. -Контроль 36 ¹ /0 ² /0 ³ ч.ч.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Первичное вскрытие продуктивных пластов. Тема 2. Конструкция нефтяных и газовых скважин. Тема 3. Крепление скважин обсадными колоннами. Тема 4. Подготовка скважин к спуску обсадной колонны. Тема 5. Цементирование обсадных колонн. Тема 6. Осложнение при цементировании скважин. Тема 7. Вторичное вскрытие продуктивных пластов. Тема 8. Заключительные работы при строительстве скважин. Тема 9. Ликвидация скважин.
Форма промежуточной аттестации	Экзамен в 6 семестре.

¹ Очная форма обучения

² Заочная форма обучения (5 лет)

³ Заочная форма обучения (СПО)

Приложение 2
УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
А.Ф.Иванов

« 24 » 06 2019 г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.10.

«КРЕПЛЕНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН»

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: Бурение нефтяных и газовых скважин

на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п.10 перечень программного обеспечения

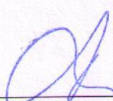
№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4-181023-142527-330-872	№ 591/ВР00181210-СТ от 04.10.2018г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №578 от 07.11.2018г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»

протокол № 12 от " 20 " 06 2019 г.

Заведующий кафедрой:

Д.т.н, доцент


(подпись)

Л.Б. Хузина



УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора АГНИ
А.Ф.Иванов

«22» _____ 2020 г.

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.10.**

«КРЕПЛЕНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН»

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: Бурение нефтяных и газовых скважин
на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. 9 **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины** добавлено:

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная на платформе MOODLE, которая позволяет организовать контактную работу обучающихся посредством сети «Интернет» в удаленном режиме доступа. При этом трудоемкость дисциплины и контактной работы, материалы, используемые для проведения занятий, соответствуют учебному плану, РПД и позволяют полностью освоить заданные компетенции. Вид и форма лекционного материала и материала для практических занятий определяется преподавателем и размещается в СДО АГНИ «Цифровой университет».

2. В п.10 перечень программно-технического обеспечения

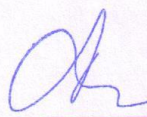
Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4191023143020830784	ВР00347095-СТ/582 от 10.10.2019г.
Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»

протокол № 13 от "13" 06 2020 г.

Заведующий кафедрой:

Д.т.н, доцент


(подпись)

Л.Б Хузина

